

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-352124

(43) 公開日 平成4年(1992)12月7日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 27/64

9120-2K

26/06

7820-2K

G 0 3 B 5/00

Z 7811-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-127361

(22) 出願日 平成3年(1991)5月30日

(71) 出願人 000215039

津村 俊弘

大阪府大阪市住吉区我孫子3丁目7番21号

(71) 出願人 591115866

小松 信雄

大阪府大阪市東住吉区公園南矢田4丁目22番13号

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72) 発明者 津村 俊弘

大阪府大阪市住吉区我孫子3丁目7番21号

(74) 代理人 弁理士 丸山 敏之 (外1名)

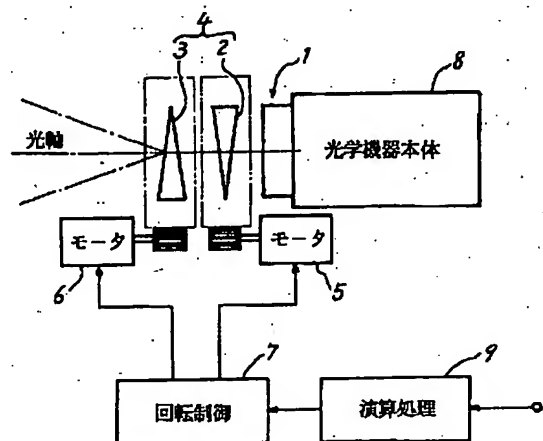
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学機器に於ける光軸偏角装置

(57) 【要約】

【目的】 構成が簡易で、然も光軸を任意方向へ迅速に偏角出来る光軸偏角装置を提供する。

【構成】 光軸偏角装置は、光学機器の光学ヘッド部(1)に配置した一対のプリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)と、両プリズム片(2)(3)を夫々回転させる一対の回転駆動手段(5)(6)と、両回転駆動手段(5)(6)の回転角度を夫々制御する回転制御手段(7)と、光学機器本体(8)或いは装置外部からの情報に基づき各プリズム片(2)(3)の回転角度を演算して該演算結果を前記回転制御手段(7)へ供給する演算処理手段(9)とを具え、光学ヘッド部(1)の対物側の光軸が任意方向へ自動的に偏角される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光線を発し或いは光線を受けるべき光学ヘッド部(1)を具えた光学機器に於いて、前記光学ヘッド部(1)に配置した一対のプリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)と、両プリズム片(2)(3)を夫々回転させる一対の回転駆動手段(5)(6)と、両回転駆動手段(5)(6)の回転角度を夫々制御する回転制御手段(7)と、光学機器本体(8)或いは装置外部からの情報に基づき各プリズム片(2)(3)の回転角度を演算して該演算結果を前記回転制御手段(7)へ供給する演算処理手段(9)とを具え、光学ヘッド部(1)の対物側の光軸が任意方向へ自動的に偏角されることを特徴とする光学機器に於ける光軸偏角装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザビームによる自動スキャニング装置、移動体の自動追尾装置、ビデオカメラによる撮影の際に発生する画像ぶれを補正する画像安定化装置等の光学機器に於いて、光線を送り或いは光線を受けるべき光学ヘッド部の光軸を任意方向へ偏角するための光軸偏角装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、写真撮影の際に発生する像ぶれを補正する方式として、撮影光学系中に平行平板を配置して、該平行平板を傾けることで像を移動させるものが知られており、該方式を採用した像安定化光学系として、一対のくさび形プリズムを組み合わせて平行平板を構成し、ズームレンズの焦点距離に応じて、該平行平板の厚さを変える像安定化装置が提案されている(特開平1-223413号[G02B27/64])。該装置においては、装置本体に装備した加速度検出器によって検出したぶれ量に応じて、平行平板の傾きと厚さが変化し、平行平板に入射した光線は、前記傾きと厚さに応じた距離だけ平行にずれて、平行平板から出射される。これによってフィルム面に投射される画像が移動するのである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、自動車等の移動体上でカメラ撮影を行なう場合、移動体は垂直方向に振動するばかりでなく、ピッチング・ヨーイング運動をも行なうから、カメラは、その光軸に対する直交面内で平行にぶれるだけでなく、移動体のピッチング・ヨーイング運動に伴って光軸が上下左右に傾き、その傾斜方向はランダムに変動することになる。この光軸の傾斜による像ぶれの大きさは、カメラと撮影物体との距離に比例して拡大されるから、光軸の平行移動によるぶれ量に比べて遥かに大きなものとなる。従って、従来の像安定化装置の如く光軸を平行にずらすだけでは、大きなぶれ量を補正することは困難である。

【0004】 そこで、光軸の傾斜による像ぶれを補正するべく、カメラの上下動及びピッチング・ヨーイング運

動による回転変位を検出し、該検出結果に応じてカメラ自体の向きを自動的に修正する方法が考えられる。しかしながら、この場合、カメラを任意方向へ偏角せしめる装置の機構が複雑となるばかりでなく、カメラの向きを変える際に動作させるべき可動部の重量は相当に大きくなるから、カメラぶれが激しい場合には、カメラ偏角装置の応答性が問題となる。

【0005】 本発明の目的は、構成が簡易であり、然も光軸を任意方向へ迅速に偏角出来る光軸偏角装置を提供し、上記問題点を一挙に解決することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 出願人は、上記目的を達成するための研究を重ね、その結果、従来より公知の偏角プリズム(例えば「幾何光学」共立出版、三宅和夫著、第21、22頁参照)が問題解決に有効であることを見出したのである。偏角プリズムは、2枚の薄いプリズム片を重ね合わせて構成され、各プリズム片を夫々回転させることによって、偏角プリズムに対する入射光線と出射光線との為す角度、即ちふれ角を一定範囲内で連続的に変えるものである。ところが、従来は、偏角プリズムを通過した光にふれ角が生じるという、単なる現象の認識に留まっており、これを実際にどの様に光学機器に適用し、これによってどの様な効果が得られるかについては、認識されていなかった。そこで出願人は、2枚のプリズム片の回転に伴う出射光線の光学的な挙動を3次元的に解析し、これによって、各プリズム片の回転角度と偏角プリズムの出射光線の向きとの関係を初めて明らかにし、本発明の完成に至った。

【0007】 本発明に係る光学機器に於ける光軸偏角装置は、図1に示す如く、光学ヘッド部(1)に配置した一対のプリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)と、両プリズム片(2)(3)を夫々回転させる一対の回転駆動手段(5)(6)と、両回転駆動手段(5)(6)の回転角度を夫々制御する回転制御手段(7)と、光学機器本体(8)或いは装置外部からの情報に基づき各プリズム片(2)(3)の回転角度を演算して該演算結果を前記回転制御手段(7)へ供給する演算処理手段(9)とを具えている。

## 【0008】

【作用】 偏角プリズム(4)に対して光線が入射すると、先ず第1のプリズム片(2)にて、その入射角度及び入射位置、該プリズム片(2)の頂角及び屈折率に応じたふれ角で、該プリズム片(2)の回転角度姿勢に応じた方向へ光線が出射する。該光線は更に第2のプリズム片(3)へ入射し、その入射角度及び入射位置、該プリズム片(3)の頂角及び屈折率に応じたふれ角で、該プリズム片(3)の回転角度姿勢に応じた方向へ光線が出射する。従って、回転制御手段(7)によって一対の回転駆動手段(5)(6)を動作させ、各プリズム片(2)(3)の回転角度姿勢を変化させることによって、出射光線の向きを任意方向に設定出来る。偏角プリズム(4)に対する光線の入射方

向と出射方向の関係が逆転した場合の作用も上記同様である。

【0009】尚、偏角プリズム(4)の出射光線の方向は、第1及び第2のプリズム片(2)(3)の回転角度を変数とする関数で表わすことが出来、該関数を逆に解けば、所定の光線出射方向を実現するための両プリズム片(2)(3)の回転角度を算出することが出来る。

【0010】両プリズム片(2)(3)の回転角度は演算処理手段(9)によって演算される。該演算の基礎となる入力情報は、例えば、本発明をビデオカメラの画像安定化装置に実施した場合は、ビデオカメラに設けた変位センサー等から得ることが出来る。この結果、光学ヘッド部(1)の対物側の光軸が、上記入力情報に応じて、任意方向へ自動的に偏角されることになる。

【0011】

【発明の効果】本発明に係る光学機器に於ける光軸偏角装置によれば、一対のプリズム片(2)(3)を単に回転させるだけで光軸を任意方向へ偏角することが出来るから、回転駆動手段(5)(6)の構成は極めて簡易となり、然も偏角に伴って動作すべき可動部は、2枚のプリズム片(2)(3)だけで軽量であるから、迅速な偏角動作を実現出来、良好な応答性が得られる。

【0012】

【実施例】先ず、出願人が本発明の完成に至る過程で為した光学的な解析について説明する。図2は、レーザ光源(11)からのレーザ光を、第1及び第2プリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)を経て、仮想スクリーン(12)上に照射する光学系を示しており、図3は、レーザ発生源を原点として、該光学系に設定した変数及びパラメータを示している。即ち、変数として第1及び第2プリズム片(2)(3)の回転角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ を設定し、パラメータとしては、レーザ光源(11)から第1プリズム片(2)、第2プリズム片(3)及び仮想スクリーン(12)までの距離を夫々 $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$ とし、両プリズム片(2)(3)の頂角を $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、傾斜角度を $\phi_1$ 、 $\phi_2$ としている。又、Z軸から両プリズム片(2)(3)の頂点までのプリズム片中心面に沿う距離を $R_1$ 、 $R_2$ としている。尚、空気の屈折率を $n_0$ 、第1及び第2プリズム片(2)(3)の屈折率を $n_1$ 、 $n_2$ とする。

【0013】この場合、仮想スクリーン(12)上のレーザ照射位置(X, Y)は数1及び数2で表わされる。

【数1】

$$X = P_{4x} + A_4 Q_{4x}$$

【数2】

$$Y = P_{4y} + A_4 Q_{4y}$$

【0014】但し、 $P_{4x}$ 、 $P_{4y}$ 、 $A_4$ 、 $Q_{4x}$ 及び $Q_{4y}$ は夫々数3乃至数7で表わされる。

【数3】

【数4】

$$P_{4x} = P_{3x} + A_3 Q_{3x}$$

【数5】

$$P_{4y} = P_{3y} + A_3 Q_{3y}$$

$$A_4 = \frac{Z_3 - P_{4z}}{Q_{4z}}$$

【数6】

$$Q_{4x} = \frac{1}{\mu_3} \{ Q_{3x} - B_3 \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 \}$$

【数7】

$$Q_{4y} = \frac{1}{\mu_3} \{ Q_{3y} + B_3 \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 \}$$

【0015】ここで、 $P_{4z}$ 、 $Q_{4z}$ 及び $\mu_3$ は夫々数8乃至数10で表わされる。

【数8】

$$P_{4z} = P_{3z} + A_3 Q_{3z}$$

【数9】

$$Q_{4z} = \frac{1}{\mu_3} \{ Q_{3z} - B_3 \cos(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \}$$

【数10】

$$\mu_3 = \frac{n_0}{n_1}$$

【0016】ここで、 $P_{3x}$ 、 $P_{3y}$ 、 $P_{3z}$ 、 $Q_{3x}$ 、 $Q_{3y}$ 、 $Q_{3z}$ 、 $A_3$ 及び $B_3$ は夫々数11乃至数18で表わされる。

【数11】

$$P_{3x} = P_{2x} + A_2 Q_{2x}$$

【数12】

$$P_{3y} = P_{2y} + A_2 Q_{2y}$$

【数13】

$$P_{3z} = P_{2z} + A_2 Q_{2z}$$

【数14】

$$Q_{3x} = \frac{1}{\mu_2} \{ Q_{2x} - B_2 \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 \}$$

【数15】

$$Q_{3y} = \frac{1}{\mu_2} \{ Q_{2y} + B_2 \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 \}$$

【数16】

$$Q_{3z} = \frac{1}{\mu_2} \{ Q_{2z} - B_2 \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \}$$

【数17】

$$A_3 = \frac{R_2 \sin \frac{\alpha_2}{2} - P_{3x} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 + P_{3y} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + (Z_2 - P_{3z}) \cos(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2})}{Q_{3x} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{3y} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{3z} \cos(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2})}$$

【数18】

$$B_3 = Q_{3x} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{3y} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{3z} \cos(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2})$$

$$- \sqrt{\mu_3^2 - 1 + \{Q_{3x} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{3y} \sin(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{3z} \cos(\phi_2 - \frac{\alpha_2}{2})\}^2}$$

【0017】ここで、 $P_1x$ 、 $P_1y$ 、 $P_1z$ 、 $Q_1x$ 、 $Q_1y$ 、 $Q_1z$ 、 $A_1$ 、 $B_1$ 及び $\mu_1$ は夫々数19乃至数27で表わされる。

【数19】

$$P_2x = P_1x + A_1 Q_1x$$

【数20】

$$P_2y = P_1y + A_1 Q_1y$$

【数21】

$$P_2z = P_1z + A_1 Q_1z$$

【数22】

$$Q_2x = \frac{1}{\mu_1} \{Q_1x - B_1 \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1\}$$

\* 【数23】

$$Q_2y = \frac{1}{\mu_1} \{Q_1y + B_1 \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1\}$$

【数24】

$$Q_2z = \frac{1}{\mu_1} \{Q_1z - B_1 \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2})\}$$

20

【数25】

\*

$$A_2 = \frac{R_2 \sin \frac{\alpha_2}{2} - P_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 + P_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + (Z_2 - P_{2z}) \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})}{Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})}$$

【数26】

$$B_2 = Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})$$

$$- \sqrt{\mu_2^2 - 1 + \{Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})\}^2}$$

【数27】

$$\mu_2 = \frac{n_1}{n_0}$$

【数31】

$$Q_1x = -\frac{1}{\mu_0} B_0 \sin(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1$$

【0018】ここで、 $P_1x$ 、 $P_1y$ 、 $P_1z$ 、 $Q_1x$ 、 $Q_1y$ 、 $Q_1z$ 、 $A_1$ 、 $B_1$ 及び $\mu_1$ は夫々数28乃至数36で表わされる。

【数28】

$$P_1x = A_0 Q_1x$$

【数29】

$$P_1y = A_0 Q_1y$$

【数30】

$$P_1z = A_0 Q_1z$$

【数32】

$$Q_1y = \frac{1}{\mu_0} B_0 \sin(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1$$

【数33】

$$Q_1z = \frac{1}{\mu_0} \{1 - B_0 \cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})\}$$

【数34】

$$A_1 = \frac{R_1 \sin \frac{\alpha_1}{2} - P_{1x} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1 + P_{1y} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1 + (Z_1 - P_{1z}) \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2})}{Q_{1x} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1 - Q_{1y} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1 + Q_{1z} \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2})}$$

【数35】

$$B_1 = Q_{1x} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1 - Q_{1y} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1 + Q_{1z} \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2})$$

$$- \sqrt{\mu_1^2 - 1 + \{Q_{1x} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1 - Q_{1y} \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1 + Q_{1z} \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2})\}^2}$$

【数36】

$$\mu_1 = \frac{n_0}{n_1}$$

【0019】ここで、 $A_0$ 、 $B_0$ 及び $\mu_0$ は夫々数37乃至数39で表わされる。

【数37】

$$A_0 = \frac{R_1 \sin \frac{\alpha_1}{2} + Z_1 \cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}{\cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}$$

【数38】

$$B_0 = \cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2}) - \sqrt{\mu_0^2 - 1 + \cos^2(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}$$

【数39】

$$\mu_0 = \frac{n_1}{n_0}$$

【0020】上記一連の式の導出過程については説明を省略するが、基本的には図3の光学系の各境界面にスネルの屈折の法則を適用して導いたものである。

【0021】上記一連の式において、 $\psi_1 = \psi_2 = 0$ 、 $\alpha_1 = \alpha_2 = 10$  (deg)、 $Z_1 = 0.10$  (m)、 $Z_2 = 0.15$  (m)に設定して、変数 $\theta_1$ 及び $\theta_2$ を変化させた場合のレーザ照射位置(X, Y)の計算結果を図4乃至図7に示す。これらの図は、先ず変数 $\theta_1$ を一定値に固定した状態で変数 $\theta_2$ を360度変化させ、次に変数 $\theta_1$ を30度変化させて同様に変数 $\theta_2$ を360度変化させる計算を繰り返して、レーザ照射位置(X, Y)の軌跡をX-Y平面上に描いたものである。

【0022】図4は $Z_3 = 3$  (m)の場合、図5は $Z_3 = 5$  (m)の場合、図6は $Z_3 = 7$  (m)の場合、図7は $Z_3 = 9$  (m)の場合を示している。変数 $\theta_1$ を一定値に固定した状態で変数 $\theta_2$ を360度変化させたときのレーザ照射位置の軌跡は円形を描き、該軌跡は、変数 $\theta_1$ の変化に伴って、原点を中心として360度回転している。これより明らかな様に、第1及び第2プリズム片(2)(3)の回転角度を適当に設定すれば、レーザ光源(11)から仮想スクリーン(12)までの距離に応じた大きさの円形領域内

で、X軸方向及びY軸方向の所望の位置にレーザを照射出来るのである。又、レーザ照射位置の軌跡である2つの円が交差していることから、所定の一点にレーザスポットを当てる際、第1及び第2プリズム片(2)(3)の回転角度の組合せは2通り存在することが明らかである。

【0023】即ち、上記解析結果より、偏角プリズム(4)を用いれば、その出射光線によって仮想スクリーン上を水平及び垂直方向にスキャン出来ることが明らかとなり、これに基づいて、更に種々の光学機器に対する偏角プリズムの応用分野が開けたのである。

【0024】尚、上記の解析は、光源から発せられる光線を偏角プリズムによって偏角し、装置外部へ出射する光学系について行なったものであるが、逆に、系外部から入射してくる光線を偏角プリズムによって偏角して処理する光学系についても同様に成立する。

【0025】又、上記解析は、第1及び第2プリズム片(2)(3)の回転角度から光線の照射位置を算出するものであるが、逆に、所望の光線照射位置から両プリズム片(2)(3)の回転角度を算出することも可能である。この場合の算出式は関数的に表わすことが困難であるが、例えば数値解析等の周知の手法によって、比較的容易に解くことが出来る。

【0026】以下、本発明を幾つかの光学機器に実施した例について詳述する。尚、実施例は本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。図8は、本発明をレーザビームによる自動スキャン装置に應用する際の光学ヘッド部の機械的な構成を示しており、基台(13)上には、第1のパイプ片(16)が配置されて、軸受(14)により回転可能に支持されると共に、該パイプ片(16)と同軸上に、第2のパイプ片(17)が配置されて、同じく軸受(15)により回転可能に支持されている。両パイプ片(16)(17)の対向する端部には、夫々第1プリズム片(2)及び第2プリズム片(3)が固定され、偏角プリズム(4)を構成している。

【0027】両パイプ片(16)(17)には夫々ベルト伝達機構(18)(19)を介して第1及び第2モータ(21)(22)が連繋しており、これによって各プリズム片(2)(3)が回転駆

動される。両モータ(21)(22)にはモータ駆動制御回路(24)が接続されている。又、基台(13)上には、第1パイプ片(16)の中心軸へ向けてレーザ発生装置(23)が配置されている。

【0028】レーザ発生装置(23)からのレーザ光は、第1パイプ片(16)内を通過して偏角プリズム(4)にて所定の偏角を受けた後、更に第2パイプ片(17)内を通過し、外部へ出射される。モータ駆動制御回路(24)は、両モータ(21)(22)を夫々正逆に回転させて、出射レーザビームが所定のスキニング軌跡を描く様に、第1及び第2プリズム片(2)(3)の回転角度を制御するのである。

【0029】図9は、本発明を移動体の自動追尾装置に実施した例を示している。移動体には、後述の如く自動追尾装置本体から送られてくるレーザ光を再び装置本体へ送り返すためのコーナキューブ(38)が搭載されている。基台(25)上に配置したレーザ光源(26)からのレーザ光は、直角プリズム(27)を経てハーフミラー(28)に入射し、該ハーフミラー(28)を通過したレーザ光は、偏角プリズム(4)を内蔵した光学ヘッド装置(37)へ送られる。これによって偏角されたレーザ光は移動体のコーナキューブ(38)へ向けて出射され、該コーナキューブ(38)にて反射されたレーザ光が再び光学ヘッド装置(37)へ向けて送り返されることになる。該レーザ光は偏角プリズム(4)によって前記と同じ偏角を受け、ハーフミラー(28)へ入射する。該ハーフミラー(28)にて反射されたレーザ光はフレネルレンズ(29)を経て、光センサー(35)へ入射する。

【0030】光センサー(35)は、左右上下に4つの光検知部(31)(32)(33)(34)を配置して構成される。演算処理装置(36)は、これらの4つの光検知部の受光量の偏りに基づいて、コーナキューブ(38)の僅かな移動に伴う反射レーザ光の変位を検出し、該検出結果に基づいてコーナキューブ(38)の移動方向を検知し、更にその結果に基づいて、偏角プリズム(4)の偏角方向をコーナキューブ(38)の移動方向へ追従させるための両プリズム片(2)(3)の回転角度を算出するのである。

【0031】光学ヘッド装置(37)は、演算処理装置(36)から得られる回転角度信号に応じて、偏角プリズム(4)の両プリズム片(2)(3)を夫々回転させる。この結果、偏角プリズム(4)から出射されるレーザ光の方向が、コーナキューブ(38)の移動方向に追従して変化し、移動体が追尾されるのである。

【0032】更に上記移動体自動追尾装置を応用して、地上局と移動局との空間通信システムを実現した例を図10に示す。地上局(41)においては、レーザ光源(43)からのレーザ光が変調器(44)にて通信情報に応じた変調を受け、移動体自動追尾装置(45)へ送られる。移動体自動追尾装置(45)は例えば図9の如く構成され、光学ヘッド部に偏角プリズムを内蔵している。

【0033】空間移動体には図10の如くコーナキュー

ブ(47)を内蔵した移動局(42)が設けられ、地上局(41)からのレーザ光は、ハーフミラー(46)を通過してコーナキューブ(47)へ送られ、その反射光は再びハーフミラー(46)を経て地上局(41)へ送り返され、前述の如く自動追尾動作に供される。一方、移動局(42)のハーフミラー(46)にて反射された光は受光器(48)にて光電変換され、これによって得られた電気信号が復調器(49)にて復調されて、地上局(41)からの通信情報が出力(50)されるのである。

【0034】図11は、本発明を、ビデオカメラによる撮影の際に発生する画像ぶれを補正する画像安定化装置に実施した例を示している。ビデオカメラ(51)の光学ヘッド部を構成する対物レンズ(59)の前方に、第1及び第2プリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)が配置され、両プリズム片には、モータドライバ(54)(55)によって駆動される第1及び第2モータ(52)(53)が連繫している。ビデオカメラ(51)本体には、ジャイロスコープ等からなる周知の変位センサー(56)が装備され、これによってビデオカメラ本体の平行移動及び回転変位が検出される。該センサーの検出信号は変位置演算部(57)へ送られて、ビデオカメラ本体の変位量が算出される。該算出結果は更に補正量演算部(58)へ送られて、ビデオカメラ本体の変位に伴う画像ぶれを補正するために必要なプリズム片(2)(3)の回転角度が算出される。補正量演算部(58)は、該算出結果に応じた制御信号を両モータドライバ(54)(55)へ供給する。

【0035】上記画像安定化装置によれば、撮影時にビデオカメラ本体がピッチング・ヨーイングして、対物レンズ(59)の光軸の向きが撮影物体から大きくずれたとしても、偏角プリズム(4)の動作によって、該偏角プリズム(4)の対物側の光軸が撮影物体の方向へ迅速に偏角される。この結果、撮影物体が適確に捕えられ、常に安定した画像が得られることになる。

【0036】図12は、移動する台車(61)上に搭載したビデオカメラ(62)によって、静止したターゲット(71)を常に撮影する目標追従制御装置に本発明を実施した例を示している。ビデオカメラ(62)の前方には、第1及び第2プリズム片(2)(3)からなる偏角プリズム(4)が配置され、両プリズム片には、モータドライバ(65)(66)によって駆動される第1及び第2モータ(63)(64)が連繫している。

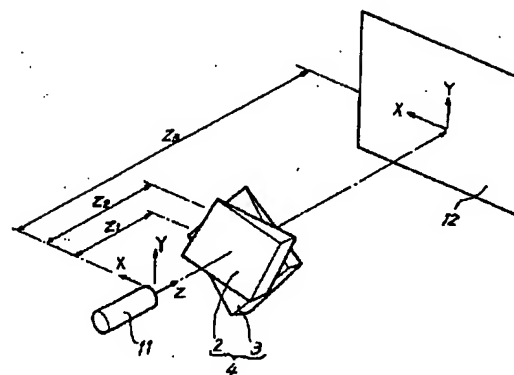
【0037】ビデオカメラ(62)の光軸をターゲット(71)の中心へ向けることによって、図13の如く画面(72)の中央部にターゲット(71)が捕えられる。台車(61)の移動に伴って、ビデオカメラ(62)の光軸がターゲット(71)からずれると、ターゲット(71)の像は図中に鎖線で示す如く画面(72)内で移動することになる。

【0038】ビデオカメラ(62)からの画像信号は図12の如く画像処理部(67)へ送られて、ターゲット像の4つのエッジの画面上の座標が算出され、該算出結果に最小

【0043】上記実施例の説明は、本発明を説明するた

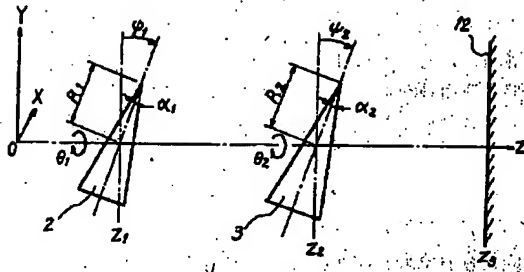
【符号の説明】

- 【图2】

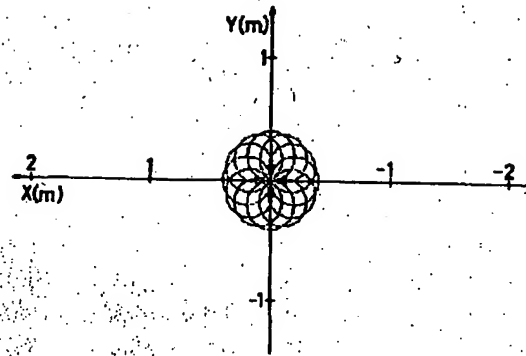




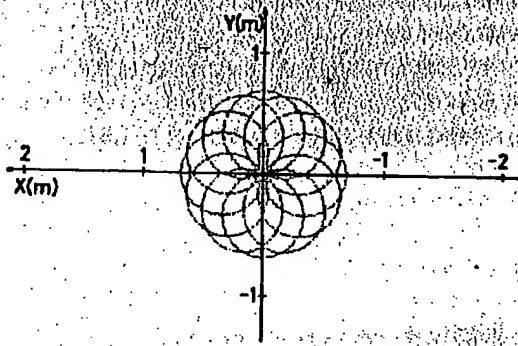
【図3】



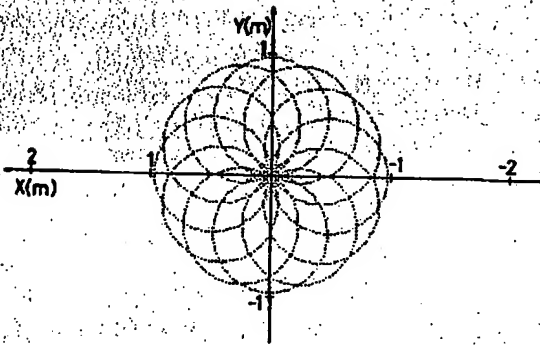
【図4】



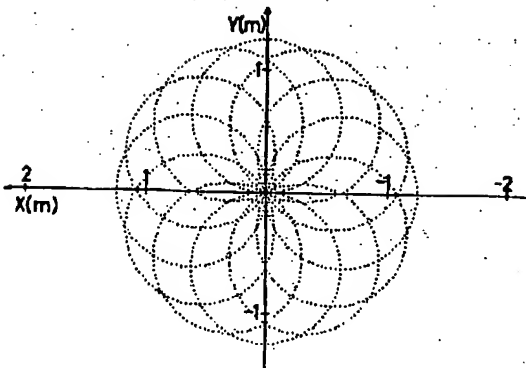
【図5】



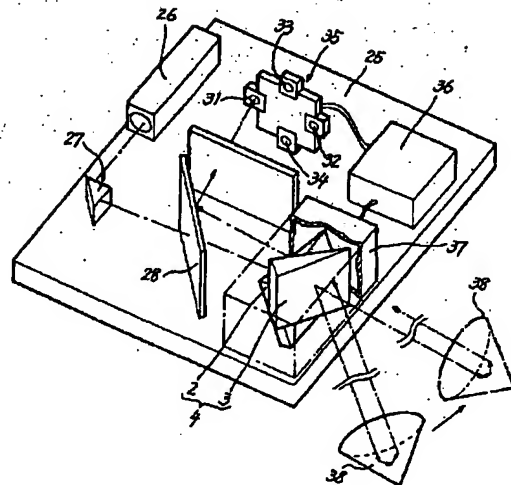
【図6】



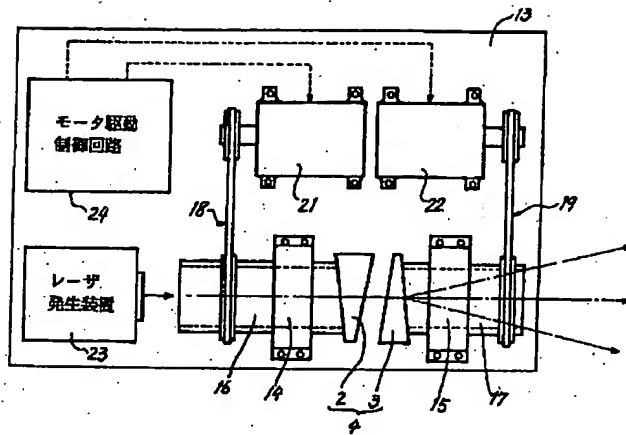
【図7】



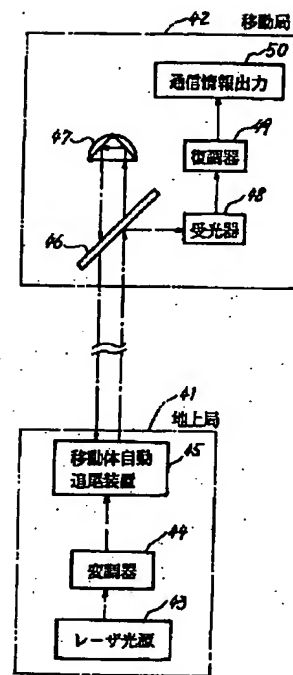
【図9】



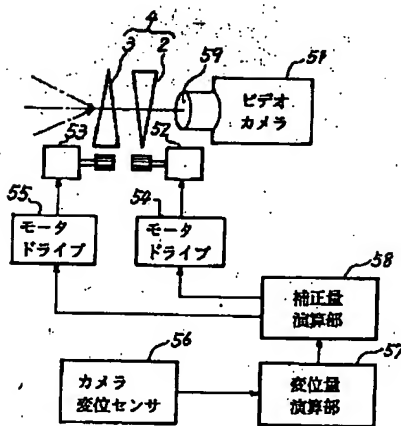
【図8】



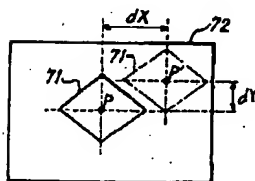
【図10】



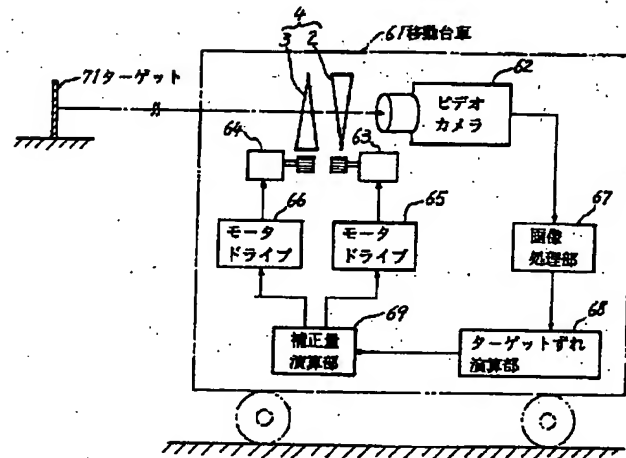
【図11】



【図13】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成3年12月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】ここで、 $P_2x$ 、 $P_2y$ 、 $P_2z$ 、 $Q_2x$ 、 $Q_2y$ 、 $Q_2z$ 、 $A_2$ 、 $B_2$ 及び $\mu_2$ は夫々数19乃至数27で表わされる。

【数19】

$$P_2x = P_1x + A_1Q_1x$$

【数20】

$$P_{2y} = P_{1y} + A_1 Q_{1y}$$

【数21】

$$P_{2z} = P_{1z} + A_1 Q_{1z}$$

【数22】

$$Q_{2x} = \frac{1}{\mu_1} \{ Q_{1x} - B_1 \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \sin \theta_1 \}$$

$$Q_{2y} = \frac{1}{\mu_1} \{ Q_{1y} + B_1 \sin(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \cos \theta_1 \}$$

【数24】

$$Q_{2z} = \frac{1}{\mu_1} \{ Q_{1z} - B_1 \cos(\phi_1 - \frac{\alpha_1}{2}) \}$$

【数25】

【数23】

$$A_2 = \frac{-R_1 \sin \frac{\alpha_2}{2} - P_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 + P_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + (Z_2 - P_{2z}) \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})}{Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})}$$

【数26】

$$B_2 = \frac{Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2})}{\sqrt{\mu_2^2 - 1 + \{ Q_{2x} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \sin \theta_2 - Q_{2y} \sin(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \cos \theta_2 + Q_{2z} \cos(\phi_2 + \frac{\alpha_2}{2}) \}^2}}$$

【数27】

$$\mu_2 = \frac{n_1}{n_0}$$

【数38】

$$B_0 = \cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2}) - \sqrt{\mu_0^2 - 1 + \cos^2(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}$$

【数39】

$$\mu_0 = \frac{n_1}{n_0}$$

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】ここで、 $A_0$ 、 $B_0$ 及び $\mu_0$ は夫々数37乃至数39で表わされる。

【数37】

$$A_0 = \frac{-R_1 \sin \frac{\alpha_1}{2} + Z_1 \cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}{\cos(\phi_1 + \frac{\alpha_1}{2})}$$

フロントページの続き

(72)発明者 小松 信雄  
大阪府大阪市住吉区長居東3丁目5番9号  
ロイヤルマンション3-B

(72)発明者 高岡 大造  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内  
(72)発明者 平塚 和博  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内